

# Wissenschaftliche Arbeit

## Der Rasenmäher

An der Fachhochschule Merseburg

eingereicht bei

Frau Prof. Trundt

vorgelegt von:

Michael Arlt

Markus Leineweber

Tobias Eckardt

Marco Kunze

Christian Berthold

Daniel Hartmann

KTD 04

Merseburg, Juli 2005



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>
<b>2</b>	<b>Informationssuche/ Recherche .....</b>
2.1.	Ausgewählte Gesetze und Verordnungen.....
2.1.1	Maschinenrichtlinie.....
2.1.2	Produkthaftungsgesetz.....
2.2.	VDE / VDI – Richtlinien.....
2.3	Grundnormen.....
2.4	Auswahl von Fachnormen / Fachgrundnormen.....
<b>3</b>	<b>Normenrecherche.....</b>
3.1	Informationssuche / Recherche.....
3.2	Auswahl und Bewertung der Normen.....
3.3	Besonderheiten und Probleme.....
<b>4</b>	<b>Fachnorm.....</b>
<b>5</b>	<b>Fachgrundnorm.....</b>
<b>6</b>	<b>Abschließende Bemerkungen.....</b>

## **1. Gerätebeschreibung (siehe Anhang )**

Der elektrische Rasenmäher besitzt einen Schalter der die Funktion besitzt, bei Betätigung das Gerät in Gang zu setzen. Dieser Einschalter fungiert gleichzeitig auch als Ausschalter, der den Rasenmäher wieder in den Ruhezustand versetzt. Der Ein-Ausschalter (1) befindet sich oberhalb des Haltegriffes.

Ebenfalls am Haltegriff angebracht ist die Kabel-Zugentlastung (2). Sie hat die Aufgabe das Kabel vor übermäßigem Zug zu schützen und zu entlasten.

Um den Auffangbehälter für den gemähten Rasen, den so genannten Fangkorb (4), fest mit dem Gerät zu verbinden, besitzt der Rasenmäher eine Heckklappen-Verriegelung (3). Durch sie wird ein sicherer Halt des Fangkorbes garantiert.

Um zu sehen in welcher Höhe sich die im Innern des Gerätes positionierte Mäh - Klinge befindet ist an der äußeren Schutzverkleidung eine Schnitthöhen-Anzeige (5) angebracht. Diese Höhenverstellung wird mit Hilfe der Schnitthöhen-Schnellverstellung (6) durchgeführt. Sie ermöglicht es den Rasenmäher tiefer oder höher zum Erdboden zu stellen. Die Schnitthöhen-Schnellverstellung ist an den vier Rädern des elektrischen Rasenmähers zu finden.

## **2. Informationssuche / Recherche**

Für die Recherche / Informationssuche wurde die Bibliothek der Fachhochschule Merseburg genutzt. Die in der Bibliothek zur Verfügung gestellten DIN Ordner waren für die Suche sehr hilfreich.

Im Internet haben wir unter

- [www.perinorm.de](http://www.perinorm.de)
- [www.google.de](http://www.google.de)
- [www.din.de](http://www.din.de)
- [www.vde-verlag.de](http://www.vde-verlag.de)
- [www.de.tuv.com](http://www.de.tuv.com) Recherche betrieben.

Als Resultat gab sehr viele Informationen über Rasenmäher.

Auch eine Vielzahl an Falschinformationen und die Unübersichtlichkeit war ein Hindernis für die Recherche.

Im Internet wurden folgende Suchbegriffe eingegeben:

- Rasenmäher
- Mäher
- Elektrischer Rasenmäher
- Elektromäher
- Schneide
- Klinge
- Gartengeräte
- Maschinen
- elektrische Geräte

### **Allgemeine Normeninformationen**

Deutsches Institut für Normung:

- [www.din.de](http://www.din.de)
- [www.perinorm.de](http://www.perinorm.de)

Europäische Normungsinstitutionen:

- CEN ([www.cenorm.org](http://www.cenorm.org))
- CENELEC ([www.cenleg.org](http://www.cenleg.org))

Internationale Normungsinstitutionen

- ISO ([www.iso.org](http://www.iso.org))
- IEC ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))

### **Übersicht der wichtigsten Firmenanbieter :**

- Bosch
- Siemens Gardena Wolf Baumärkte
- Toom-Baumarkt
- Hornbach

- Praktiker
- OBI
- BAHR
- Hellweg

Das Resultat dieser Recherche ist, dass es keine Extra-Informationen, Verweise auf Internet Seiten und eine Vielzahl an Falschinformationen gab. Dadurch wurde eine Informationssuche konkreter Informationen sehr erschwert.

Ein Problem stellt die DIN Bibliothek der Fachhochschule Merseburg dar, da diese nicht aktuell ist und wir dadurch nicht das beste Resultat trotz Fehlens einer Vielzahl wichtiger Normen erreichen konnten.

### **3. Allgemeine Richtlinien**

#### **3.1 Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)**

##### **3.1.1 Allgemein**

Produkthaftung wird umgesetzt durch das Produkthaftungsgesetz (ProdhaftG). Dieses ist ein Verbraucherschutzgesetz. Es wird seit 01.01.1990 angewendet.

Das Produkthaftungsgesetz erfolgt nach Richtlinie 85/37/EWG des Rates vom 25. Juli 1985 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte. Die Gründe der Angleichung der einzelstaatlichen Rechtsvorschriften sind die Verfälschung des Wettbewerbs wegen Unterschiedlichkeit, Beeinträchtigung des freien Warenverkehrs innerhalb des Gemeinsamen Marktes sowie der Schutz des Verbrauchers vor Schädigungen. Es dient dem sachgerechten Lösen eines Problems bei Verschulden des haftenden Herstellers. Die Richtlinie erstreckt sich über 22 Artikel.

##### **3.1.2 Inhalt des Produkthaftungsgesetz**

Unter anderem beinhaltet das Produkthaftungsgesetz die verschiedenen Arten der Haftung.

„Produkt“ ist jede bewegliche Sache, ausgenommen landwirtschaftliche Naturprodukte und Jagderzeugnisse, auch wenn sie einen Teil einer anderen beweglichen Sache oder einer unbeweglichen Sache bildet. Unter „landwirtschaftlichen Naturprodukten“ sind Boden-, Tierzucht-, und Fischerzeugnisse zu verstehen. Ausgenommen sind Produkte, die einer ersten Verarbeitung unterzogen wurden. Unter „Produkt“ ist auch Elektrizität zu verstehen.

Es wird ebenso festgelegt wer haftet, wer „wer“ ist und in welchem Umfang gehaftet wird. Der Hersteller eines Produkts haftet für den Schaden, der durch einen Fehler dieses Produkts verursacht worden ist. „Hersteller“ ist der Hersteller des

Endprodukts, eines Grundstoffs oder eines Teilprodukts. Hersteller entspricht einer Institution, die sich als Hersteller ausgibt, indem sie ihren Namen, ihr Warenzeichen oder ein anderes Erkennungszeichen auf dem Produkt anbringt.

Im Produkthaftungsgesetz wird auch geklärt, wann die Haftung des Herstellers ausgeschlossen wird und was passiert, wenn der Hersteller des Produkts nicht festgestellt werden kann. (In diesem Fall wird der Lieferant als Hersteller behandelt oder der Lieferant kann in angemessener Zeit den Hersteller benennen.)

Des Weiteren steht im Produkthaftungsgesetz, dass der Geschädigte Schaden, Fehler und Zusammenhang zwischen Schaden und Fehler beweisen muss. Dabei ist zu klären, wann ein Produkt eigentlich fehlerhaft ist. Dabei ist ein Produkt fehlerhaft, wenn es nicht die Sicherheit bietet, die man unter Berücksichtigung aller Umstände zu erwarten berechtigt ist. Insbesondere ist dabei die Darbietung, der Gebrauch des Produkts und der Zeitpunkt, zu dem das Produkt in den Verkehr gebracht wurde, entscheidend.

In anderen wichtigen Punkten wird darauf eingegangen, wann der Hersteller nicht haftet, wann Haftung nicht gemindert wird oder entfällt, und was „Schaden“ ist. Es gibt durch Tod und Körperverletzungen verursachten Schaden und die Beschädigung oder Zerstörung einer anderen Sache als des fehlerhaften Produktes, bei einer Selbstbeteiligung von 500 EUR. Bei Schaden bezüglich des zweiten Punktes trifft dies nur zu, wenn er von einer Art ist, wie sie gewöhnlich für den privaten Gebrauch oder Verbrauch bestimmt und von dem Geschädigten hauptsächlich verwendet worden ist.

Ebenfalls eingegangen wird auf den vorgesehenen Ersatzanspruch nach Ablauf einer Frist, welche Ansprüche geltend gemacht oder nicht berührt werden, worauf die Richtlinie anwendbar ist und in wie weit und welcher Hinsicht ein Mitgliedstaat von den Rechtsvorschriften abweichen kann.

## **3.2 Maschinenrichtlinie (kodifizierte Fassung)**

### **3.2.1 Definitionen**

#### ***Maschine***

*Als Maschine wird die Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines beweglich ist bezeichnet.*

*Eine Gesamtheit von Maschinen, die so angeordnet sind und bestätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren trägt ebenfalls die Bezeichnung Maschine.*

*Zur Kategorie Maschine sind auswechselbare Ausrüstungen zur Änderung der Funktion einer Maschine, die selbst an einer Maschine oder einer Reihe von Maschinen anzubringen sind, zu zählen.*

### Sicherheitsbauteil

*Ein Sicherheitsbauteil ist ein Bauteil, dessen Ausfall oder Fehlfunktion die Sicherheit bzw. Gesundheit der Personen im unmittelbaren Wirkungsbereich der Maschine gefährdet. Es wird mit dem Verwendungszweck in den Verkehr gebracht wird, eine Sicherheitsfunktion zu gewährleisten.*

### 3.2.2 Allgemein

Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen vom 22. Juni 1998. (ABl. EG vom 23.07.1998 Nr. L 207 S. 1)

Die Maschinenrichtlinie ist eine vom Europäischen Parlament erlassenen Richtlinie, die die Aufgabe hat, alle bestehenden, innerstaatlichen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheit zur Verhütung der, von Maschinen ausgehenden Gefahren, anzugleichen. Des Weiteren zählen zu ihren Aufgaben, Handelshemmnisse zu beseitigen und somit den freien Warenverkehr innerhalb der Mitgliedstaaten zu sichern.

Zu den primären Hauptzielen der Maschinenrichtlinie zählt unter anderem die Beibehaltung oder Verbesserung des in den Mitgliedstaaten erreichten Sicherheitsniveaus. Sie findet Anwendung unter anderem auf Maschinen, Maschinenanlagen, Ausrüstungen und Sicherheitsbauteilen. Vom Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie sind zum Beispiel: landwirtschaftliche Zugmaschinen und Schachtförderanlagen sowie Maschinen, deren einzige Kraftquelle die unmittelbar angewandte menschliche Arbeitskraft ist, ausgenommen.

Die Maschinenrichtlinie ist in vier Kapitel unterteilt. Diese vier Kapitel beschäftigen sich mit den allgemeinen Grundbestimmungen der Maschinenrichtlinie. Zu ihnen gehören:

Kapitel I	Anwendungsbereich, Inverkehrbringen und freier Warenverkehr
Kapitel II	Verfahren zur Feststellung der Übereinstimmung
Kapitel III	CE - Kennzeichnung
Kapitel IV	Schlussbestimmungen

Zusätzlich zu den oben genannten Kapiteln, liegen der Maschinenrichtlinie neun Anhänge bei. In ihnen werden weitere Details zu Fallspezifischen Gegebenheiten dargestellt. In diesen Anhängen werden zum Beispiel Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bei Konzipierung und Bau von Maschinen und Sicherheitsbauteilen geschildert (*Anhang I*).

Des Weiteren befassen sie sich mit dem Inhalt der EG-Konformitätserklärung für Maschinen und der CE-Konformitätskennzeichnung (*Anhang II/III*).

Im Folgenden werden nun einige Auszüge aus der Maschinenrichtlinie im Kontext mit einem elektrischen Rasenmäher erläutert. Es handelt sich hierbei ausschließlich um eine auszugsweise Darstellung der auf die Maschine zutreffenden Artikel gemäß der:

*„Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen vom 22. Juni 1998. (ABl. EG vom 23.07.1998 Nr. L 207 S. 1)“*

Gemäß *Kapitel I / Artikel I / Absatz 1* werden die in Maschinenrichtlinie genannten Gefahren, die von einer Maschine, in diesem Fall einem elektrischen Rasenmäher, ganz oder teilweise von anderen besonderen Gemeinschaftsrichtlinien erfasst, so gilt diese Richtlinie für diese Maschine und diese Gefahren nicht bzw. findet sie auf diese ab Inkrafttreten der besonderen Richtlinie keine Anwendung mehr.

Im Zuge der Maschinenrichtlinie ist der Hersteller eines elektrischen Rasenmähers verpflichtet eine EG-Konformitätserklärung auszustellen und die CE-Kennzeichnung an der Maschine anbringen. Nur so kann die Übereinstimmung der Maschine mit den Bestimmungen dieser Richtlinie bescheinigt werden. (*gemäß Kapitel II / Artikel 8 / Absatz 1*)

Laut *Kapitel III / Artikel 10 / Absatz 1* ist es Verboten, auf einem elektrischen Rasenmäher Kennzeichnungen anzubringen, durch die Dritte über die Bedeutung und das Schriftbild der CE-Kennzeichnung irreführt werden könnten. Jede andere Kennzeichnung darf auf der Maschine angebracht werden, wenn sie Sichtbarkeit und Lesbarkeit der CE-Kennzeichnung nicht beeinträchtigt.

### **3.2.3 Grundsätze für die Integration der Sicherheit**

Der Rasenmäher muss so konzipiert sein, dass Betrieb und Wartung bei bestimmungsgemäßer Verwendung ohne Gefährdung von Personen erfolgen. Ebenfalls muss gewährleistet sein, dass eine risikohafte, nicht ordnungsgemäße Verwendung des Gerätes verhindert wird. Gegebenfalls durch Hinweise in der Bedienungsanleitung.

Hersteller muss bei der Konzipierung und dem Bau der Maschine die Belastungen des Bedienungspersonals auf ein ergonomisches Mindestmaß reduzieren. (*Anhang I / 1.1.2*)

#### **3.2.3.1 Ingangsetzen und Stillsetzen**

Das Ingangsetzen eines Rasenmähers darf, *gemäß Anhang I / 1.2.3*, nur durch die absichtliche Betätigung eines dafür vorgesehenen Schalters möglich sein. Dies gilt auch für ein Wiedereingangsetzen nach einem Stillstand, sofern dies für die gefährdeten Personen nicht völlig gefahrlos erfolgt.

Gemäß *Anhang I / 1.2.4* muss jeder elektrische Rasenmäher mit einem Schalter zum sicheren Stillsetzen der gesamten Maschine sein.

Eine Unterbrechung, eine Wiederkehr der Energieversorgung nach einer Unterbrechung oder eine sonstige Änderung der Energieversorgung des Rasenmähers darf, laut *Anhang I / 1.2.6* nicht zu gefährlichen Situationen führen.

**3.2.3.1 Gefahren durch herabfallende und herausgeschleuderte Gegenstände**

Laut *Anhang I / 1.3.3* müssen Vorkehrungen getroffen werden, um das Herausschleudern von eventuell gefährlichen Gegenständen zu vermeiden.

**3.2.3.2 Verhütung von Gefahren durch bewegliche Teile**

Die beweglichen Teile der Maschine müssen so konzipiert, gebaut und angeordnet sein, dass Gefahren vermieden werden oder mit Schutzeinrichtungen in der Weise versehen sein, dass jedes Risiko durch Erreichen der Gefahrstelle, das zu Unfällen führen kann, ausgeschlossen wird. (*Anhang I / 1.3.7*)

**3.2.3.3 Schutzeinrichtungen**

Gemäß *Anhang I / 1.4.2.1* müssen die feststehenden Schutzeinrichtungen des Rasenmähers fest an ihrem Platz gehalten und durch Systeme befestigt sein, die nur mit Werkzeugen geöffnet werden können.

**3.2.4 Gefahren**

Gefahren bestehen beim Rasenmäher durch vielerlei Dinge, zum Beispiel durch elektrische Energie. Da es sich bei einem elektrischen Rasenmäher um eine elektrisch angetriebene Maschine handelt, muss er so konzipiert, gebaut und ausgerüstet sein, dass alle Gefahren aufgrund von Elektrizität vermieden werden oder vermieden werden können. (*Anhang I / 1.5.1*)

Gefahren bestehen ebenso durch Lärm und Vibrationen. Ein elektrischer Rasenmäher muss so konzipiert und gebaut sein, dass Gefahren durch Lärmemission und Maschinenvibration auf das möglichst niedrigste Niveau gesenkt werden. (*Anhang I / 1.5.8 - 1.5.9*)

Der elektrische Rasenmäher muss so konzipiert, gebaut und ausgerüstet sein, dass sich möglichst wenige Anlässe für ein Eingreifen des Bedienungspersonals ergeben. Sollte dies aber dennoch von Nöten sein, so muss es leicht und sicher auszuführen sein. (*Anhang I / 1.6.4*) Im Bezug auf die Säuberung der innenliegenden Teile gemäß *Anhang I / 1.6.5* muss gewährleistet sein, dass eine Reinigung ohne unmittelbaren Zugang möglich ist und eine etwaige Entleerung von Außen erfolgen kann. Sollte dies nicht möglich sein, so ist der Hersteller der Maschine verpflichtet beim Bau der Maschine Maßnahmen zu treffen, die eine möglichst ungefährliche Reinigung erlauben.

Der elektrische Rasenmäher muss eine ausreichend große Auflagefläche und eine ausreichende Zahl von sinnvoll positionierten Griffen besitzen um eine Stabilität der Maschine bei bestimmungsgemäßer Verwendung zu gewährleisten. (*Anhang I / 2.2*) Es wird beim Rasenmäher vor Restgefahren gewarnt.

*Anhang I / 1.7.2* besagt, dass für den Fall das trotz aller getroffenen Vorkehrungen weiterhin Gefahren oder nicht offensichtliche Gefahrenbestehen, der Hersteller darauf hinweisen muss.

### **3.2.5 Kennzeichnung**

Auf jedem elektrischen Rasenmäher müssen, laut *Anhang I / 1.7.3*, deutlich lesbar und unverwischbar folgende Mindesthinweise angebracht sein:

- Name und Anschrift des Herstellers
- CE-Kennzeichnung
- Bezeichnung der Serie oder des Typs
- gegebenenfalls Seriennummer
- Baujahr

### **3.2.6 Betriebsanleitung**

Jeder elektrische Rasenmäher muss mit einer vom Hersteller mitgelieferten Bedienungsanleitung versehen sein die Angaben über:

- Inbetriebnahme und Verwendung
- Handhabung
- Installation und Montage / Demontage
- Instandhaltung
- Gefahren und Sicherheit
- Maschinenkennzeichnung besitzen muss. (*Anhang I / 1.7.4*)

## **3.3 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)**

### **3.3.1 Allgemein**

Dieses Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte dient der Umsetzung der Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit.

Durch Verordnungen zu diesem Gesetz werden weitere verschiedene EG- Richtlinien in nationales Recht umgesetzt.

Weiter dient es der Umsetzung der Richtlinien zur Verwendung elektrischer Betriebsmittel innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen und bestimmungsgemäßen Verwendung für Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen.

Außerdem dient das Gesetz der Umsetzung der Richtlinien zur Verwendung über, zum Beispiel: einfache Druckbehälter, Aerosolpackungen, Druckgeräte, Umweltbelastende Geräuschemissionen und zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen.

Das GPSG gibt weiterhin Auskunft für persönliche Schutzausrüstungen, Sicherheit von Spielzeug, Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Lärm am

Arbeitsplatz, Schutz durch chemische Arbeitstoffe, technischen Harmonisierungsrichtlinien der zu verwendenden Module für die verschiedenen Phasen der Konformitätsbewertungsverfahren und die Regeln für die Anbringung und Verwendung der CE- Konformitätskennzeichnung.

**Inhalt:**

1. Allgemeine Vorschriften
2. Inverkehrbringen und Kennzeichnen von Produkten
3. Überwachung des Inverkehrbringen von Produkten
4. Besondere Vorschriften
5. Überwachungsbedürftige Anlagen
6. Straf- und Bußgeldvorschriften
7. Übergangsbestimmungen

**3.3.2 Allgemeine Vorschriften****§1 Anwendungsbereich**

Das Gesetz gilt für Inverkehrbringen und Ausstellen von Produkten, welche selbstständig im Rahmen einer wirtschaftlichen Unternehmung erfolgt

**§2 Begriffsbestimmung**

„Verbraucherprodukte“ sind Gebrauchsgegenstände und sonstige Produkte, die für Verbraucher bestimmt sind oder unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen von Verbrauchern benutzt werden können, selbst wenn sie nicht für diese bestimmt sind.

Auch Gebrauchsgegenstände und sonstige Produkte, die dem Verbraucher im Rahmen der Erbringung einer Dienstleistung zur Verfügung gestellt werden haben eine Bestimmungsgemäße Verwendung.

Die übliche Verwendung, für die ein Produkt nach den Angaben desjenigen, der es in den Verkehr bringt, geeignet ist oder die übliche Verwendung, die sich aus der Bauart und Ausführung des Produkts ergibt.

Vorhersehbare Fehlanwendung sind auch Verwendungen eines Produkts in einer Weise, die von demjenigen, der es in den Verkehr bringt, nicht vorgesehen ist, sich jedoch aus dem vernünftigerweise vorhersehbaren Verhalten des jeweiligen zu erwartenden Verwenders ergeben kann. Das „Inverkehrbringen“ ist das Überlassen eines Produkts an einen anderen, unabhängig davon, ob das Produkt neu, gebraucht, wiederaufbereitet oder wesentlich verändert worden ist.

Die Einfuhr in den Europäischen Wirtschaftsraum steht dem Inverkehrbringen eines neuen Produkts gleich.

### **3.3.3 Inverkehrbringen und Ausstellen von Produkten**

#### §4 Inverkehrbringen und Ausstellen

Soweit ein Produkt einer Rechtsverordnung nach § 3 Abs. 1 unterliegt, darf es nur in den Verkehr gebracht werden, wenn es den dort vorgesehenen Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit und sonstigen Voraussetzungen für sein Inverkehrbringen entspricht.

Die Sicherheit und Gesundheit der Anwender oder Dritter oder sonstige in den Rechtsverordnungen § 3 Abs. 1 aufgeführte Rechtsgüter bei bestimmungsgemäßer Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung darf nicht gefährdet werden.

Die harmonisierte Norm umsetzt eine oder mehrere Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit und wird bei einem entsprechend dieser Norm hergestellten Produkt vermutet, dass es den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit genügt.

Ein Produkt darf, soweit es nicht § 4 Abs. 1 unterliegt, nur in den Verkehr gebracht werden, wenn es so beschaffen ist, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung Sicherheit oder Gesundheit von Verwendern oder Dritten nicht gefährdet werden.

Zu berücksichtigen sind insbesondere die Eigenschaften des Produkts einschließlich seiner Zusammensetzung, Verpackung, der Anleitungen für seinen Zusammenbau, der Installation, der Wartung und der Gebrauchsdauer.

Seine Einwirkungen auf andere Produkte, Darbietung, Aufmachung im Handel, Kennzeichnung, Warenhinweise, Gebrauchs- und Bedienungsanleitung und Angaben für seine Beseitigung sowie alle sonstigen produktbezogenen Angaben oder Informationen und Gruppen von Anwendern, die bei der Verwendung des Produkts einer größeren Gefahr ausgesetzt sind als andere sind zu berücksichtigen. Außerdem ist darauf zu achten, wie ein Produkt dargeboten wird, die den Anforderungen entsprechen können. Normen und andere technische Spezifikationen werden hier zugrunde gelegt. Entspricht eine Norm oder sonstige technische Spezifikation, die vom Ausschuss für technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte ermittelt und der beauftragten Stelle im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden ist, einer oder mehreren Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit, wird bei einem nach dieser Norm oder sonstigen Spezifikation hergestellten Produkt vermutet, dass es den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit genügt.

#### §6 CE- Kennzeichnung

Dieser Paragraph verbietet, dass ein Produkt in den Verkehr gebracht wird, wenn seine Verpackung oder beigefügte Unterlagen mit der CE- Kennzeichnung versehen sind, ohne dass die Rechtsverordnungen nach § 3 oder andere Rechtsvorschriften dies vorsehen und die Voraussetzungen der Absätze 2 bis 5 eingehalten werden. Die CE- Kennzeichnung muss sichtbar, lesbar und dauerhaft angebracht sein. Sie besteht aus den Buchstaben „CE“. Bei Verkleinerungen oder Vergrößerungen der CE- Kennzeichnung müssen Proportionen gewahrt bleiben.

Es dürfen zusätzlich zur CE- Kennzeichnung keine Kennzeichen angebracht werden, durch die Dritte hinsichtlich der Bedeutung und der Gestalt der CE- Kennzeichnung irregeführt werden können. Jede andere Kennzeichnung darf angebracht werden, wenn sie die Sichtbarkeit und Lesbarkeit der CE- Kennzeichnung nicht beeinträchtigt.

## § 7 GS- Zeichen

Soweit Rechtsverordnungen nach § 3 nichts anderes bestimmen, dürfen technische Arbeitsmittel und verwendete Gebrauchsgegenstände mit dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit amtlich bekannt gemachten Zeichen „GS = geprüfte Sicherheit“ (GS- Zeichen) versehen werden, wenn es von einer GS-Stelle nach § 11 Abs. 2 auf Antrag des Herstellers oder seines Bevollmächtigten zuerkannt worden ist

Das GS- Zeichen darf nur zuerkannt werden, wenn der GS- Stelle einen Nachweis der Übereinstimmung des geprüften Baumusters mit den Anforderungen nach § 4 Abs. 1 bis 3 sowie anderer Rechtsvorschriften hinsichtlich der Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit durch eine Baumusterprüfung vorliegt.

Die Voraussetzungen, die bei Herstellung der technischen Arbeitsmittel und verwendungsfertigen Gebrauchsgegenstände zu beachten sind, um ihre Übereinstimmung mit dem geprüften Baumuster zu gewährleisten müssen eingehalten werden. Bei Zuerkennung des GS- Zeichens ist eine Bescheinigung auszustellen, die eine befristete Geltungsdauer von höchstens 5 Jahre besitzt. Der Hersteller darf kein Zeichen verwenden oder mit ihm werben, dass mit dem GS- Zeichen verwechselt werden kann.

### **3.3.4 Besondere Vorschriften**

#### §13 Ausschuss für technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte

Im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit wird ein „Ausschuss für technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte“ eingesetzt. Dieser Ausschuss hat die Aufgaben die Bundesregierung in Fragen der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten zu beraten.

Die in § 4 Abs. 2 Satz 3 dieses Gesetzes bezeichneten Normen und sonstigen technischen Spezifikationen und nationale technische Spezifikationen zu ermitteln, soweit solche Spezifikationen in Rechtsverordnungen nach § 3 Abs. 1 vorgesehen sind.

### **3.4 EG - Konformitätserklärung**

Die EG-Konformitätserklärung ist ein Verfahren, bei dem der Hersteller einer Maschine erklärt, dass die in den Verkehr gebrachte Maschine allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Die Unterzeichnung dieser Erklärung berechtigt den Hersteller auf der Maschine die CE-Kennzeichnung anzubringen.

Sollten Zuwiderhandlungen, gemäß dieser Verordnung stattfinden und die CE-Kennzeichnung widerrechtlich angebracht wird, sind die Mitgliedstaaten die diesen Verstoß feststellen, verpflichtet dies umgehend zu melden, damit die nötigen Schritte eingeleitet werden können.

## **4.1 Die Europäische Norm EN 836 : Motorgetriebene Rasenmäher**

### **4.1.1 Einleitung**

Die Europäische Norm EN 836 wurde am 03.07.1997 angenommen und beinhaltet sicherheitstechnische Regelungen für Gartengeräte im Bezug auf den motorgetriebenen Rasenmäher. Dabei orientiert sich diese an dem Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz). Im Rahmen der europäischen Normung ersetzt Sie die Normen DIN 1856, DIN 1857 und DIN 1858 unter Ausarbeitung durch den "Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NA EBM)" des Deutschen Instituts für Normung e.V. sowie des Technischen Komitees CEN/TC 144 "Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen".

*Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung "elektrischer Rasenmäher" muss erwähnt werden, dass sich die gewählte Norm sowohl auf elektrische als auch benzinbetriebene Rasenmäher bezieht. Jedoch werden nur die Abschnitte gemäß der Aufgabe beschrieben und hervorgehoben, so dass keinesfalls von einer Vollständigkeit ausgegangen werden kann.*

### **4.1.2 Anwendungsbereich**

Diese Europäische Norm schreibt sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen für die Konstruktion und den Betrieb von motorgetriebenen Sichel- und Spindelmäher vor. Dabei kann es sich um handgeführte oder mit Fahrersitz bestückte Rasen- und Gartenmäher sowie Gartentraktoren mit Anbaumähwerken handeln. Ausgenommen davon sind Rasentrimmer, Kantenschneider, Schlegel- und Balkenmäher. Desweiteren werden Schneidwerkzeuge mit einem oder mehreren nichtmetallischen Fäden nicht berücksichtigt. Die dabei erzeugte Energie der auftretenden Zentrifugalkraft darf dabei den Grenzwert von 10 Joule nicht überschreiten.

Die Maßnahmen gelten der Vermeidung oder Verminderung der Gefährdungen, die sich aus dem Gebrauch ergeben könnten. Des Weiteren beinhaltet sie Vorschriften bei der Informationsgestaltung und -vermittlung des Herstellers. Direkte Anweisungen zur Gewährleistung des Umweltschutzes sowie der Reduzierung der Gefahren durch Vibration und Geräusche werden im Anhang der Norm sowie im Laufe der Inhaltsangabe der wissenschaftlichen Arbeit näher erläutert.

Die Anwendung der Europäische Norm EN 836 orientiert sich dabei an fachähnlichen Normen, die innerhalb der Norm als normative Verweisungen angegeben werden. Dabei spielt die Datierung der Publikationen eine entscheidende Rolle für die Aktualität, da Änderungen innerhalb der Europäische Norm EN 836 angegeben werden müssen.

Der dritte Teil beschäftigt sich mit den Definitionen von Begriffen, die innerhalb Texte genannt und Handlungsanweisungen benötigt werden. Vor allem seien dabei folgende

Erläuterungen zu beachten:

#### ***Spindelmäher***

*Eine motorbetriebene Grasschneidemaschine mit einem oder mehreren um eine horizontale Achse sich drehenden Schneidwerkzeug, wobei der Schneidvorgang an einer feststehenden Gegenschneide oder Messer erfolgt.*

**Sichelmäher**

*Motorrasenmäher, bei dem ein oder mehrere Schneidwerkzeuge sich um eine Achse rechtwinklig zur Schnittebene drehen und den Schneidvorgang durch einen freien Schnitt erzeugen.*

**Rasentrimmer**

*Grasschneidemaschine, bei der die Schneideinrichtung einer Ebene ungefähr parallel zum Boden arbeitet.*

**4.1.3 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen****4.1.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise**

Um einen direkten Kontakt mit den angetriebenen Teilen zu verhindern, schreibt die Europäische Norm EN 836 die Verkleidung dieser abgesehen von Schneidwerkzeugen und Teilen mit Bodenkontakt vor. Zu beachten ist dabei die Abrundung von Kanten sowie der kontinuierliche Verlauf der Abdeckung in Bereichen des möglichen Kontaktes mit dem Nutzer. Zur Durchführung von Wartungsarbeiten sollten dabei Schutzeinrichtungen an gefährlichen Wartungsstellen vom Hersteller angebracht werden. Diese müssen des Weiteren durch spezielle Warnzeichen gekennzeichnet werden. Im Falle der Inanspruchnahme einer Trittstufe zum Erreichen der Schutzeinrichtung muss diese einer Belastung von 1200N standhalten. Als Voraussetzung für das Anbringen der Schutzeinrichtung muss diese fest angebracht werden und darf nur durch Verwendung von Werkzeug entfernbar sein. Unter dem Punkt 4.1.8 wird das Thema Stellteile näher erläutert, wobei es sich dabei nicht um Schnitthöheneinstellung, Mähbalken- und Spindeleinstellung, Motorstart und Grasfangvorrichtung an handelt. Somit sollte es keinesfalls möglich sein, mittels eines Stellteiles oder durch Einstellung mit Hilfe von einfachen Werkzeugen die Drehzahl über die festgelegte höchste Motorbetriebsdrehzahl einzustellen. Zwar wird für diesen Fall keine akustische Warneinrichtung (z.B. Hupe) gefordert, doch bei Hochleistungsmaschinen empfohlen.

In der fortlaufenden Erklärung wird auf den handgeführten Rasenmäher eingegangen. So wird u.a. erwähnt, dass dieser sich innerhalb des anthropometrischen, dem Bereich des menschlichen Arbeitsbereiches um ihn herum, liegen sollte. Somit wird eine Erreichbarkeit des Greifbereiches der Stelleteile gewährleistet, wobei Stellteile zum Anlassen der Apparatur außerhalb dieses Bereiches liegen sollten. Somit ist das Starten nur bei ausgekuppeltem Messerantrieb möglich. Um die Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten, wurden entsprechende Maße für den Arbeitsbereich des Benutzers angegeben (siehe Abbildung). Falls die Funktion eines Stelleteiles nicht offensichtlich sein sollte, muss die Funktion, Richtung und Art der Betätigung mit Hilfe eines Schildes angegeben werden (Bildzeichen entsprechend ISO 3767 - 3). Diese Angaben sollten innerhalb der Gebrauchsanweisung näher erläutert werden.

#### **4.1.3.2 Elektrische Sicherheitsanforderungen**

Dieser Themenbereich beschäftigt sich mit den elektrischen Anforderungen, die nur für batteriegespeiste Stromkreise mit einer Sicherheitskleinspannung kleiner als 42 Volt gilt. Zur Vermeidung der Scheuerwirkung sowie dem direkten Kontakt mit Schmierflüssigkeiten oder Metallflächen müssen elektrische Leitungen geschützt oder vermantelt werden. Zusätzlich sollten Bereiche in unmittelbarer Nähe abgerundet werden um die Schneidwirkung zu verringern. Des Weiteren wird vorgegeben, dass der Einbauraum mit entsprechenden Öffnungen zur Entlüftung und der Abfuhr von Flüssigkeiten versehen sein muss. Teile des Rasenmähers mit größeren Gefährdungsgrad sollten sich dabei nicht unterhalb des Einbauraumes befinden, da austretende Säuren zur Korrosion führen könne.

Alle Stromkreise müssen mit einem geeigneten Überlastungsschutz ausgestattet sein. Dieser sollte in dem Kabel ohne Masseverbindung in der Nähe des Batterieanschlusses installiert werden. Im Falle einer Explosion bei starker Nutzung muss das Innere so abgekapselt werden, dass kein Material herausgeschleudert werden kann. Polklemmen müssen gegen ein Kurzschließen durch Kraftstoffkanister oder Werkzeuge während des Auftankens oder Abschmierens geschützt sein. Eine entsprechende Einrichtung sollte das Unterbrechen oder Kurzschließen der Zündung auf der Niederspannungsseite ermöglichen.

#### 4.1.3.3 Allgemeiner Aufbau von Sichelmähern

*Innerhalb dieses Kapitels der Europäischen Norm EN 836 geht der Verfasser auf eine Vielzahl an Bauteilen und der Prüfungsverfahren ein. Aufgrund der Beschränkung der wissenschaftlichen Arbeit auf einen gewissen Umfang ist es daher angemessener, nur einen Auszug dem Leser vorzustellen.*

Zu Beginn wird auf den Aufbau des Gehäuses eingegangen. Es sollte sich auf mindestens 3mm unter der Messerkreisbahnebene erstrecken, abgesehen von der Grasauswurföffnung sowie der vorderen Gehäuseöffnung. Auf der Benutzerseite muss mindestens ein Abstand von 120mm zwischen rückwärtiger Wand und Messerkreisbahn bei maximal 5° eingehalten werden (siehe Bild). Der Auswurfkanal darf den Arbeitsbereich des Nutzers nicht überschneiden und sollte beim Fehlen einer Grasauffangeinrichtung nach dem "Messverfahren der tangentialen Linien" geprüft werden. Handgeführte Rasenmäher müssen am Führungsholm mit einer Einrichtung versehen sein, die das Gerät automatisch abschalten sollte, falls der Nutzer seine Hände von dieser nehmen sollte. Die Wiederinbetriebnahme sollte durch zwei voneinander unabhängige Schritte durchgeführt werden müssen, um ein unabsichtliches Einschalten zu verhindern. Der Stillstand sollte bei Mähern mit einer Schnittbreite von bis zu 600 mm nach 3 s sowie bei einer Schnittbreite von über 600 mm nach 5 s zum Stillstand kommen. Zur Prüfung der Nachlaufzeit gilt dabei folgendes Messverfahren:

Die Nachlaufzeit muss bei den letzten 5 Zyklen nach 5000 Start/Stop-Zyklen ermittelt werden. Beachten sie jedoch dabei, dass genügend Motor- und Bremskühlung gewährleistet wird, um eine Überhitzung zu vermeiden. Es ergibt sich folgende Gleichung:

$$t_c = t_s + t_r + t_b + t_0$$

$t_c$  - Gesamtzeit für einen Start/Stop-Zyklus

$t_s$  - benötigte Zeit aus dem Stillstand

$t_r$  - Laufzeit

$t_b$  - Bremszeit bis zum Stillstand

$t_0$  - Zeit im Stillstand

## 4.2 Fachnorm

### Sicherheit handgeführter motorischer Elektrowerkzeuge

Die EN 50144-1 ist eine Fachnorm. Gleichzeitig ist sie die VDE 0740. Sie bezieht sich auf die Sicherheit handgeführter motorischer Elektrowerkzeuge.

Diese Europäische Norm wurde am 1.7.1997 von CENELEC angenommen (Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung).

#### 4.2.1 Anwendungsbereich

Die Norm gilt für handgeführte, elektromotorisch oder –magnetisch betriebene Werkzeuge zur Verwendung in Innerräumen oder im Freien. Außerdem gilt sie für Wechselstrom- und Gleichstrom-Werkzeuge, Werkzeuge in fester Halterung, Werkzeuge mit elektrischem Heizelement und Werkzeuge, die elektronische Bauteile enthalten. Sie gilt aber nicht für batteriebetriebene Werkzeuge, Werkzeuge für Speiseherstellung und Werkzeuge, die in explosiver Atmosphäre verwendet werden.

#### 4.2.2 Definition Handgeführtes Elektrowerkzeug

*Ein handgeführtes Elektrowerkzeug ist eine elektromotorisch oder -magnetisch angetriebene Maschine, die zur Ausführung mechanischer Arbeiten bestimmt ist. Sie ist so gebaut, dass Motor und Maschine eine Baueinheit bilden. Diese kann leicht an ihren Einsatzort gebracht werden und wird während ihres Gebrauchs von Hand geführt oder ist in einer Halterung befestigt.*

Ich habe noch folgende Definitionen für die Anwendung dieser Norm herausgesucht:

#### **Bemessungsspannung**

*Die Bemessungsspannung ist die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Spannung.*

**Bemessungsstrom**

*Der Bemessungsstrom ist der dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Strom.*

**Bemessungsaufnahme**

*Die Bemessungsaufnahme ist die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Leistungsaufnahme in Watt.*

**Bemessungsfrequenz**

*Die Bemessungsfrequenz ist die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Frequenz.*

**4.2.3 Allgemeine Anforderungen**

Elektrowerkzeuge müssen im sachgemäßen Gebrauch zuverlässig arbeiten und dürfen keine Gefahr für Personen und die Umgebung sein.

Die für das Elektrowerkzeug verwendeten Werkstoffe sollten keine zusätzlichen Gefahren während des Gebrauches bewirken.

**4.2.4 Allgemeine Prüfbedingungen**

Die Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen an einem einzigen Prüfling im Anlieferungszustand vorgenommen, der allen einschlägigen Prüfungen standhalten muss.

Falls das Elektrowerkzeug für verschiedene Betriebsspannungen, sowohl für Wechselstrom als auch Gleichstrom, für verschiedene Drehzahlen usw. ausgelegt ist, kann mehr als ein Prüfling erforderlich werden.

Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen des Elektrowerkzeugs bei einer Umgebungstemperatur von  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  durchgeführt, wobei das Elektrowerkzeug in die ungünstigste Lage gebracht wird, die im sachgemäßen Gebrauch vorkommen kann.

Elektrowerkzeuge, die für mehr als eine Bemessungsspannung oder sowohl für Wechselspannung als auch Gleichstrom bestimmt sind, werden bei der ungünstigsten Spannung oder Stromart geprüft.

Elektronische Drehzahlregel- oder -steuervorrichtungen werden auf die höchste Drehzahl eingestellt.

#### **4.2.5 Einteilung**

Die Einteilung der Elektrowerkzeuge findet zum einen nach Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag und zum anderen nach Grad des Schutzes gegen Feuchtigkeit statt. Nach der Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag werden die Elektrowerkzeuge in drei Schutzklassen eingeteilt. Nach Grad des Schutzes gegen Feuchtigkeit werden die Elektrowerkzeuge eingeteilt in: abgedeckte Elektrowerkzeuge, spritzwassergeschützte Elektrowerkzeuge und wasserdichte Elektrowerkzeuge.

#### **4.2.6 Aufschriften**

Die Elektrowerkzeuge müssen folgende Aufschriften tragen:

Bemessungsspannung(en) oder Bemessungsspannungsbereich(e) in Volt

Symbol für die Stromart

Frequenz oder Frequenzbereich in Hertz

Leistungsaufnahme in Watt oder Kilowatt

Strom in Ampere

Name des Herstellers oder Warenzeichen

Anschrift des Herstellers oder Ursprungsland

Modell- oder Typbezeichnung

Seriennummer

Betriebsdauer in Stunden, Minuten oder Sekunden

Symbol für Schutzklasse

Symbol für Feuchtigkeitsschutzgrad

Zusätzliche Aufschriften sind zulässig, vorausgesetzt, sie geben keinen Anlass zu Missverständnissen.

Trägt der Motor eines Elektrowerkzeugs eigene Aufschriften, dann müssen die Aufschriften des Elektrowerkzeugs und des Motors so angegeben werden, dass kein Zweifel bezüglich der Bemessungswerte und des Herstellers des Elektrowerkzeugs selbst möglich ist.

#### **4.2.7 Feuchtebeständigkeit**

Gehäuse von spritzwassergeschützten und wasserdichten Elektrowerkzeugen müssen den Schutzgrad gegen Feuchte sicherstellen.

Spritzwassergeschützte Elektrowerkzeuge werden 5 min einem künstlichen Regen von 3mm/min ausgesetzt, der senkrecht aus Höhe von zwei Metern über der Oberkante des Elektrowerkzeugs fällt. Das Elektrowerkzeug wird bei dieser Prüfung gleichmäßig in die ungünstigsten Lagen gedreht. Wasserdichte Elektrowerkzeuge werden 24 Stunden in Wasser mit einer Temperatur von  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  getaucht, wobei der höchste Punkt des Elektrowerkzeugs etwa 5 cm unter dem Wasserspiegel liegt. Unmittelbar nach dieser Behandlung muss die Besichtigung zeigen, dass keine nennenswerte Menge Wasser in das Elektrowerkzeug eingedrungen ist und dass sich auf Isolierungen keine Wasserspuren befinden.

#### **4.2.8 Dauerhaftigkeit**

Bei Elektrowerkzeugen dürfen bei längerem sachgemäßem Gebrauch keine elektrischen oder mechanischen Fehler auftreten, die die Übereinstimmung mit der Norm beeinträchtigen könnten. Die Isolierung darf nicht beschädigt werden, Kontakte und Verbindungen dürfen sich durch Erwärmung, Erschütterung usw. nicht lockern.

#### **4.2.9 Mechanische Gefährdung**

Die folgenden Punkte gelten, soweit es mit Gebrauch und Wirkungsweise des Elektrowerkzeugs vereinbar ist.

Es muss bei sich bewegenden Teilen durch Anordnung oder Umschließung ausreichender Schutz gegenüber Verletzungen gewährleistet sein.

Schutzabdeckungen und Schutzeinrichtungen müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit haben. Sie dürfen ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs nicht entfernbar sein, es sei denn die Abnahme ist im sachgemäßen Gebrauch notwendig. Elektrowerkzeuge müssen für eine sichere Handhabung während des Gebrauchs eine ausreichende Anzahl an Handgriffen besitzen.

#### **4.2.10 Mechanische Festigkeit**

Elektrowerkzeuge müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen und im sachgemäßen Gebrauch der zu erwartenden rauen Behandlung standhalten.

#### **4.2.11 Innere Leitungen**

Eine etwa vorhandene Isolierung des Gerätes darf nicht beschädigt werden. Die Leitungswege müssen glatt und ohne scharfe Kanten, Grate und ähnliches sein, um den Abrieb der Isolierung zu vermeiden.

Leiter, die mit der Farbkombination grün/gelb gekennzeichnet sind, dürfen nur an Schutzleiterklemmen angeschlossen werden.

#### **4.2.12 Schutzleiteranschluss**

Bei Elektrowerkzeugen der Schutzklasse I müssen berührbare Metallteile, die im Falle eines Isolationsfehlers Spannung annehmen können, dauerhaft und zuverlässig mit einer Schutzleiteranschlussklemme im Innern des Elektrowerkzeugs oder mit dem Schutzkontakt des Gerätesteckers verbunden sein.

Schutzleiteranschlussklemmen und Schutzkontakte dürfen nicht mit einer etwa vorhandenen Klemme für den Neutralleiter elektrisch verbunden sein.

Elektrowerkzeuge der Schutzklassen II und III dürfen keine Anschlussmöglichkeiten für einen Schutzleiter haben.